

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-075006

(43)Date of publication of application : 17.03.1995

(51)Int.Cl.

H04N 5/235

G03B 7/00

H04N 5/765

H04N 5/91

(21)Application number : 05-159536

(71)Applicant : RICOH CO LTD
RICOH RES INST OF GEN
ELECTRON

(22)Date of filing : 29.06.1993

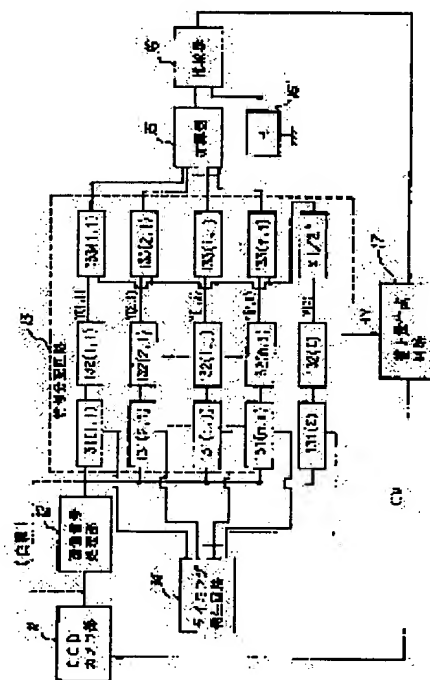
(72)Inventor : NUMAKURA SATORU

(54) DIGITAL STILL VIDEO CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To appropriately control exposure for a scene for which an object is not positioned at the center of a screen without discriminating the scene.

CONSTITUTION: An integration circuit 132 (i, j) calculates the average value $Y(i, j)$ of luminance signals for respective picture elements in respective blocks $B(i, j)$, the integration circuit 132 (S) calculates the average value $Y(S)$ of the luminance signals for the respective picture elements in the entire blocks and the S luminance signal is multiplied with a coefficient ($\times 1/2A$) by a multiplier. A block number N to satisfy $Y(S) \geq Y(i, j) \times 2A$ is calculated by a comparator 133 (i, j), the block number N and a set block number B are compared by the comparator 16 and forward light or back light is judged.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-75006

(43) 公開日 平成7年(1995)3月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/235				
G 0 3 B 7/00	Z	8102-2K		
H 0 4 N 5/765				
		7734-5C	H 0 4 N 5/ 91	J
		7734-5C		L
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-159536

(22) 出願日 平成5年(1993)6月29日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(71) 出願人 000115706

リコー応用電子研究所株式会社

宮城県名取市高館熊野堂字余方上5番地の10

(72) 発明者 沼倉 覚

宮城県名取市高館熊野堂字余方上5番地の10 リコー応用電子研究所株式会社内

(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

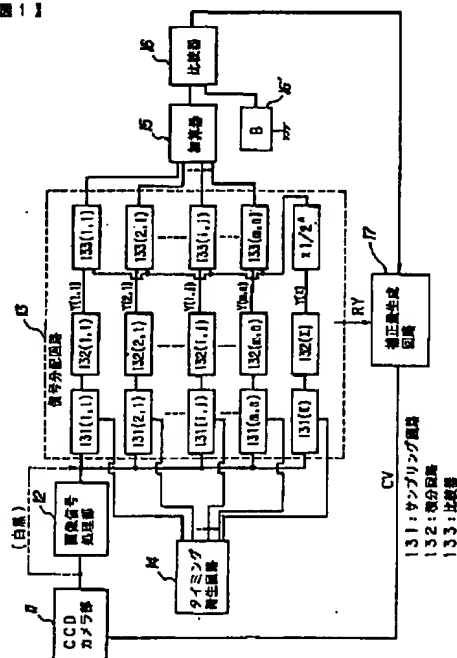
(54) 【発明の名称】 デジタルスチルビデオカメラ

(57) 【要約】

【目的】 シーンを判別することなく被写体が画面の中央に位置しないシーンに対して露光を適正に制御する。

【構成】 積分回路132(1, j)は各ブロックB(1, j)における画素毎の輝度信号の平均値Y(1, j)を算出する。積分回路132(Σ)は全ブロックにおける画素毎の輝度信号の平均値Y(Σ)を算出し、このΣ輝度信号は乗算器により係数($\times 1/2^A$)が乗算される。比較器133(1, j)により $Y(\Sigma) \geq Y(1, j) \times 2^A$ となるブロック数Nが算出され、比較器16によりブロック数Nと設定ブロック数Bが比較されて順光か逆光かが判定される。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体撮像素子により被写体の輝度を電気信号に変換することにより画像情報を電気信号の形式で記録または記録再生を行うデジタルスチルビデオカメラにおいて、

前記固体撮像素子により撮像される画面の一部または全部を複数のブロックに分割し、この全ブロックの輝度信号の平均値と各ブロックの輝度信号の平均値を比較する比較手段と、

前記比較手段の比較結果に基づいて逆光か順光かを判断して露出を制御する露出制御手段と、

を備えたことを特徴とするデジタルスチルビデオカメラ。

【請求項2】 前記露出制御手段は、ブロックの輝度信号の平均値が全ブロックの輝度信号の平均値より所定値以上低いブロック数を求め、このブロック数が所定値より多い場合に逆光と判断し、少ない場合に順光と判断して露出を制御することを特徴とする請求項1記載のデジタルスチルビデオカメラ。

【請求項3】 前記露出制御手段は、順光と判断した場合に全ブロックの輝度信号に基づいて露出を制御することを特徴とする請求項1または2記載のデジタルスチルビデオカメラ。

【請求項4】 前記露出制御手段は、逆光と判断した場合に全ブロックの輝度信号の平均値より所定値以上低いブロックの輝度信号に基づいて露出を制御することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のデジタルスチルビデオカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、固体撮像素子により被写体の輝度を電気信号に変換することにより画像情報を電気信号の形式で記録または記録再生を行うデジタルスチルビデオカメラに関し、特にデジタルスチルビデオカメラの露出制御に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ビデオカメラや銀塩カメラにおいて逆光時にも露光を最適にする方法としては、画面の中央の被写体を重視して中央の測光領域における出力とその周囲の測光領域における出力の露光量により補正量を決定する方法が知られている。また、他の方法としては、画面に複数の測光領域を設けたマルチパターン測光によりシーンを判別し、主要の被写体に対して露光を制御する方法が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記前者の方法では、被写体が画面の中央に位置することを重点としているので、被写体が画面の中央に位置しないシーンに対して露光を適正に制御することができない。また、上記後者の方法では、この問題点を解決することが

できるが、画面の分割方法すなわち測光エリアの分け方によりシーン判別に影響を与え、また、測光エリアを細分化すると測光のパターン分類が複雑化する。

【0004】 本発明は上記従来の問題点に鑑み、シーンを判別することなく被写体が画面の中央に位置しないシーンに対して露光を適正に制御することができるデジタルスチルビデオカメラを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 第1の手段は上記目的を達成するために、固体撮像素子により被写体の輝度を電気信号に変換することにより画像情報を電気信号の形式で記録または記録再生を行うデジタルスチルビデオカメラにおいて、前記固体撮像素子により撮像される画面の一部または全部を複数のブロックに分割し、この全ブロックの輝度信号の平均値と各ブロックの輝度信号の平均値を比較する比較手段と、前記比較手段の比較結果に基づいて逆光か順光かを判断して露出を制御する露出制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0006】 第2の手段は、第1の手段において前記露出制御手段がブロックの輝度信号の平均値が全ブロックの輝度信号の平均値より所定値以上低いブロック数を求め、このブロック数が所定値より多い場合に逆光と判断し、少ない場合に順光と判断して露出を制御することを特徴とする。

【0007】 第3の手段は、第1または第2の手段において前記露出制御手段が、順光と判断した場合に全ブロックの輝度信号に基づいて露出を制御することを特徴とする。

【0008】 第4の手段は、第1ないし第3の手段において前記露出制御手段が、逆光と判断した場合に全ブロックの輝度信号の平均値より所定値以上低いブロック内の輝度信号に基づいて露出を制御することを特徴とする。

【0009】

【作用】 第1の手段では、全ブロックの輝度信号の平均値と各ブロックの輝度信号の平均値が比較され、比較結果に基づいて逆光か順光かが判断して露出が制御される。したがって、シーンを判別することなく被写体が画面の中央に位置しないシーンに対して露光を適正に制御することができる。

【0010】 第2の手段では、ブロックの輝度信号の平均値が全ブロックの輝度信号の平均値より所定値以上低いブロック数に基づいて逆光か順光かが判断して露出が制御される。したがって、シーンを判別することなく被写体が画面の中央に位置しないシーンに対して露光を適正に制御することができる。

【0011】 第3の手段では、順光と判断した場合に全ブロックの輝度信号に基づいて露出が制御される。したがって、逆光か順光かを判断する際に用いられた輝度信号に基づいて露出が制御されるので、順光時の露光を適

3

正に制御することができる。

【0012】第4の手段では、逆光と判断した場合に全ブロックの輝度信号の平均値より所定値以上低いブロックの輝度信号に基づいて露出が制御される。したがって、逆光か順光かを判断する際に用いられた輝度信号に基づいて露出が制御されるので、逆光時の露光を適正に制御することができる。

【0013】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は本発明に係るデジタルスチルビデオカメラの一実施例を示すブロック図、図2は図1のカメラにおける画面の分割ブロックを示す説明図、図3は図2の各ブロックにおける画素の輝度信号を示す説明図、図4は被写体の一例を示す説明図、図5は図4の画面における逆光時の輝度信号の分布を示す説明図である。

【0014】まず、デジタルスチルビデオカメラに使用される固体撮像素子としては、一般的に光電変換素子が二次元に配列されたCCDデバイスが用いられることが多いので、以下、二次元CCDを例にして説明する。図1に示すCCDカメラ部11は二次元CCDとその周辺回路を含み、露出が補正量生成回路17からの制御信号(補正量CV)により制御されて被写体の輝度を電気信号に変換する。

【0015】ここで、白黒カメラの場合には破線で示すように輝度信号がそのまま露出制御に用いることができるが、カラーの場合にはCCDカメラ部11から赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の輝度信号が独立して出力されてそのままでは露出制御に用いることができないので、画像信号処理部12によりNTSC方式に準拠した輝度信号と色差信号に混合、分割された映像信号に変換される。

【0016】二次元CCDは通常、数百×数百、合計数方から数十万の光電変換素子(画素)から成り、画像信号は図2に示すようなP×Q画素の形式で、かつ図3に示すように時間的にシリアルに出力される。一方、本実施例では露出制御に用いられるブロック数は数個ないし数十個が適当であるが、時間的にシリアルに出力される画素の輝度信号が信号分配回路13により図2に示すm×nの各ブロックB(i, j) (i=1~m, j=1~n) 毎に集めて積分または平均化される。この信号分配回路13はタイミング発生回路14からのタイミング信号に基づいて各ブロックB(i, j)の輝度信号と全ブロックの輝度信号を平均化して比較する。

【0017】信号分配回路13を詳細に説明すると、各ブロックB(i, j)の画素毎の輝度信号はサンプリング回路131(i, j)によりサンプリングされ、積分回路132(i, j)はそれぞれ、積分常数を調整することにより各サンプリング回路131(i, j)によりサンプリングされた値を平均化することにより、各ブロックB(i, j)における画素毎の輝度信号の平均値

4

(以下、ブロック輝度信号という) Y(i, j) を算出する。

【0018】また、m×nの全てのブロックの画素毎の輝度信号はサンプリング回路131(Σ)によりサンプリングされ、積分回路132(Σ)は全ブロックにおける画素毎の輝度信号の平均値(以下、Σ輝度信号という) Y(Σ) を算出し、このΣ輝度信号は乗算器(×1/2^A)により係数(×1/2^A)が乗算される。

【0019】ついで、各比較器133(i, j)はそれぞれ、積分回路132(i, j)により平均化されたブロック輝度信号Y(i, j)と乗算器(×1/2^A)の出力を比較し、ついで加算器15により個々のブロックの平均輝度が全ブロックの平均輝度よりもA(EV値)の分だけ低いブロック、すなわち

$$Y(\Sigma) \geq Y(i, j) \times 2^A \quad \dots (1)$$

となるブロック数Nを算出する。ついで、比較器16によりこのブロック数と設定器16'に設定されたブロック数Bを比較し、逆光の場合にはハイ、順光の場合にはロウの比較結果を露光補正量生成回路17に出力する。

【0020】露光補正量生成回路17は比較器16からの判定信号に基づいて、順光の場合には分配回路13からのブロック輝度信号Y(i, j)の全てY(Σ)を受入れ、逆光の場合には式(1)に該当するブロック輝度信号Y'(i, j)のみを受入れて補正量CVを算出し、CCDカメラ部11に出力する。この露光の補正量CVの算出方法の一例を説明すると、ある輝度信号RYからCCDの適正な目標値Tへの露出補正量をEV値で表すと、

$$CV = -\log_2 (T/RY)$$

となる。また、ある輝度信号RYとして順光時には

$$RY = Y(\Sigma) \times NW$$

逆光時には

$$RY = \Sigma Y'(i, j) / N \times BW$$

を用いる。但し、NW、BWはそれぞれ順光時、逆光時の重みであり、また、Y'(i, j)は式(1)を満足するY(i, j)であってNはその個数を表す。

【0021】図4は一例としてm×nのブロックにおいて斜線で示す被写体が画面の中央より右側に位置する場合を示す。図5はこの画面が逆光時のm×nのブロックの輝度信号の分布を示し、Σ輝度信号Y(Σ)に対しA(EV値)の分だけ低いN個のブロックが逆光時の被写体の一部に相当していることを示している。

【0022】つぎに、第2の実施例を説明する。図6は第2の実施例のデジタルスチルビデオカメラを示すブロック図、図7は図6の露出制御部の動作を説明するためのフローチャートであり、この実施例はマイクロプロセッサ等を用いたデジタル処理回路で構成されている。

【0023】図6に示すCCDカメラ部1と映像信号処理部2は図1に示す回路と同一であり、映像信号処理部

5

2から得られた輝度信号はA/D変換器3によりデジタル信号に変換される。A/D変換器3により変換された1画面分の輝度信号はフレームメモリ4に格納され、ついで画面分割部5により図2に示すような複数のブロックB(1, j) (i=1~m, j=1~n)に分割され、露出制御部6はこのブロックB(1, j)に基づいて図7に示すような演算を行う。CPU7は露出制御部6の演算結果に基づいてCCDカメラ制御部9を介してCCDカメラ部1の露出を制御する。なお、フレームメモリ4に格納された画像は例えば着脱可能なメモリカード8に記憶することができる。

【0024】つぎに、図7を参照して露出制御部6の動作を説明する。まず、 $m \times n$ の全ブロックにおける画素毎の輝度信号の平均値 $Y(\Sigma)$ を算出し(ステップS1)、ついで個々のブロックの平均輝度 $Y(1, j)$ が全ブロックの平均輝度 $Y(\Sigma)$ よりもA(EV値)の分だけ低いブロック、すなわち式(1)を満たすブロック数Nを求める(ステップS2)。

【0025】ついで、ブロック数Nが規定値B以上か否かを判別することにより逆光か順光かを判別し(ステップS3)、 $N > B$ の場合には式(1)を満たすブロックのブロック輝度信号 $Y'(1, j)$ により逆光時の補正量CVを求め(ステップS4)、他方、 $N > B$ でない場合には全ブロックの Σ 輝度信号 $Y(\Sigma)$ により順光時の補正量CVを求める(ステップS5)。そして、この補正量CVに基づいてCCDカメラ部1の露出を制御する(ステップS6)。

【0026】したがって、上記実施例によれば、個々のブロックの平均輝度 $Y(1, j)$ と全ブロックの平均輝度 $Y(\Sigma)$ を比較することにより順光か逆光かを判断するので、各々のシーンが順光か逆光かを簡単な比較のみで判断することができるので、シーン判別を行うことなく被写体が画面の中央に位置しないシーンに対して露光を適正に制御することができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明は、全ブロックの輝度信号の平均値と各ブロックの輝度信号の平均値が比較され、比較結果に基づいて逆光か順光かが判断して露出が制御されるので、シーンを判別することなく被写体が画面の中央に位置しないシーンに対して露光を適正に制御することができる。

【0028】請求項2記載の発明は、ブロックの輝度信

6

号の平均値が全ブロックの輝度信号の平均値より所定値以上低いブロック数に基づいて逆光か順光かが判断して露出が制御されるので、シーンを判別することなく被写体が画面の中央に位置しないシーンに対して露光を適正に制御することができる。

【0029】請求項3記載の発明は、順光と判断した場合に全ブロックの輝度信号に基づいて露出が制御されるので、逆光か順光かを判断する際に用いられた輝度信号に基づいて露出が制御され、したがって、順光時の露光を適正に制御することができる。

【0030】請求項4記載の発明は、逆光と判断した場合に全ブロックの輝度信号の平均値より所定値以上低いブロックの輝度信号に基づいて露出が制御されるので、逆光か順光かを判断する際に用いられた輝度信号に基づいて露出が制御され、したがって、逆光時の露光を適正に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデジタルスチルビデオカメラの一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1のカメラにおける画面の分割ブロックを示す説明図である。

【図3】図2の各ブロックにおける画素の輝度信号を示す説明図である。

【図4】被写体の一例を示す説明図である。

【図5】図4の画面における逆光時の輝度信号の分布を示す説明図である。

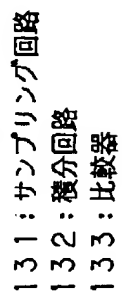
【図6】第2の実施例のデジタルスチルビデオカメラを示すブロック図である。

【図7】図6の露出制御部の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

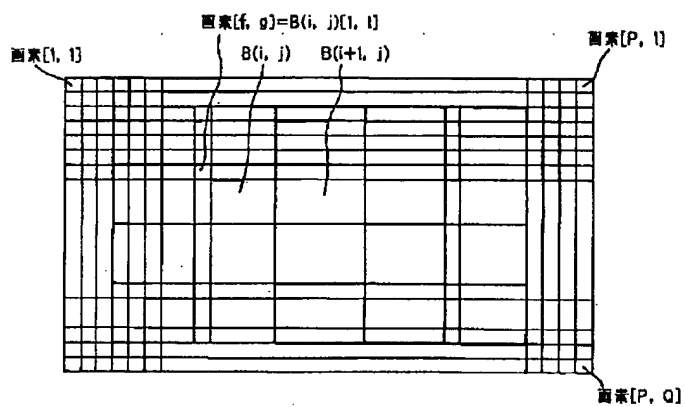
- 1, 11 CCDカメラ部
- 13 信号分配回路
- 14 タイミング発生回路
- 15 加算器
- 16, 133(1, j) 比較器
- 17 補正量生成回路
- 132(1, j) 積分回路
- 4 フレームメモリ
- 5 画面分割部
- 6 露出制御部

【 ❶ 】



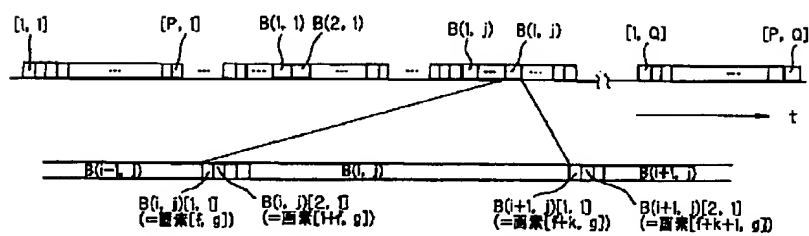
【図2】

【図2】



【図3】

【図3】

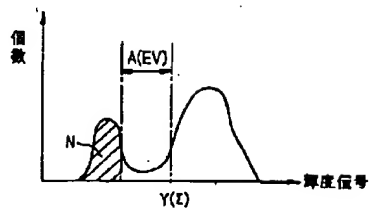
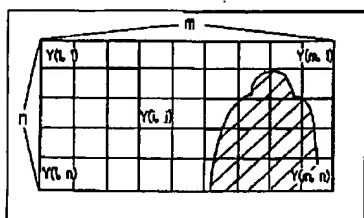


【図4】

【図5】

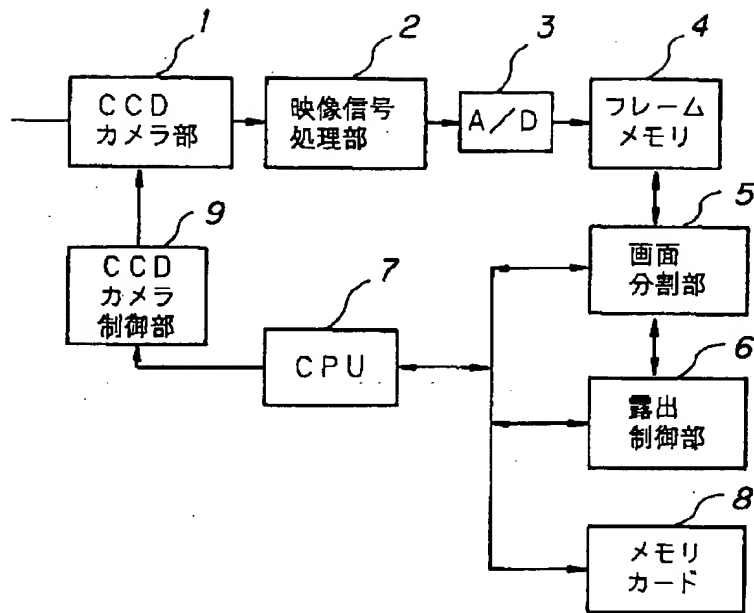
【図4】

【図5】



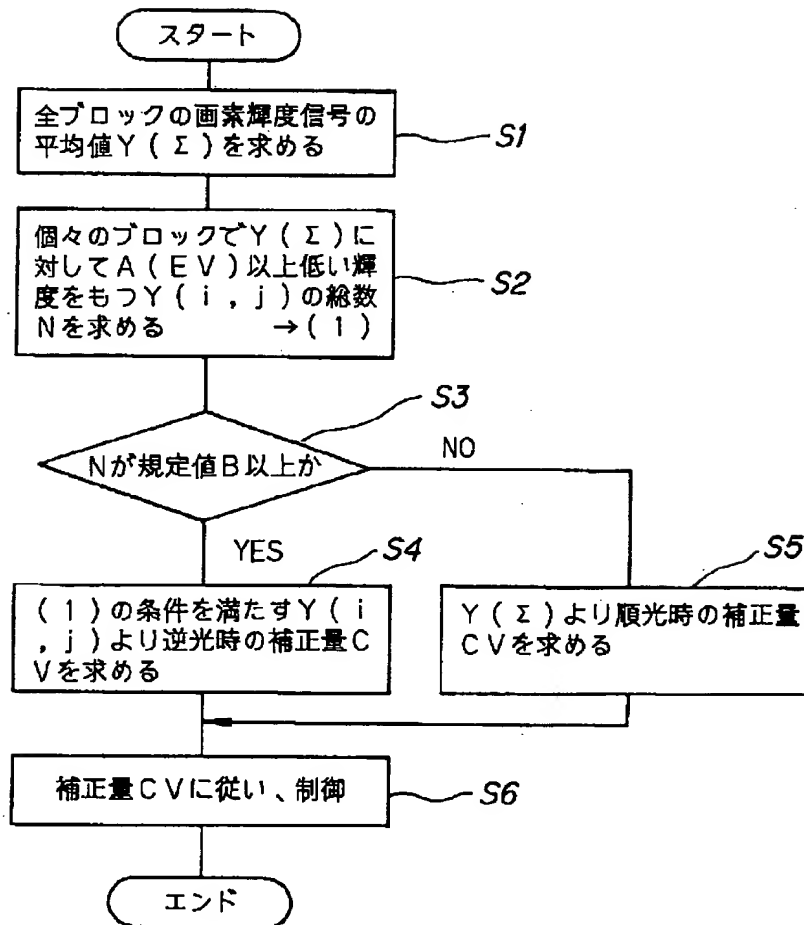
【図6】

【図6】



【図7】

【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

H04N 5/91

識別記号

片内整理番号

FI

技術表示箇所